

4. Sušenie možno prevádzať aj priamo na miske váhy, z čoho vyplýva požiadavka vhodne konštruovanej váhy. Potom už nie je potrebné ciachovanie, lebo sa suší do konštantnej váhy bez časového limitu.

L i t e r a t ú r a

1. C. Barington, R. Brock: Chem. a Industry, 22, 31. V. 1947, ref. La Paterie 3, 100, 1949.

Выводы:

При опытах сушки целлюлозы, бумаги и сульфитного отработанного шелока найдено, что инфракрасные лампы удобны для аналитического определения сухого веса этих веществ.

S u m m a r y

In experiments to dry cellulose, paper and sulphite waste liquor infra-red lamps have been found suitable for the analytical determination of dry weight of these substances.

Opiové alkaloidy v slovenských makoviciach

JOZEF TOMKO

(Prednesené na doškolovacom kurze ROH pre vyššie kádre technické v Banskej Štiavnici r. 1950.)

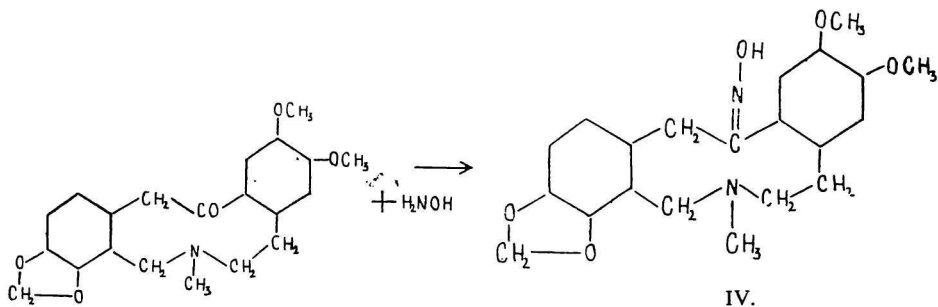
Hlavným zdrojom pre získavanie ópiových alkaloidov je prevažne ópium, dovážané z tropických a subtropických oblastí. Získava sa narezávaním nezrelých makovic. Obsah a množstvo v ňom prítomných alkaloidov závisí od druhu maku a od pôdnych, klimatických a mikrobiologických pochodov. Ich získavanie a delenie z ópia je dnes dobre známe a v literatúre uvádzané. Časom ich bolo izolovaných 25. Prakticky sa však z nich získava jedine morfin, kodein, papaverin, narkotín a narcein. Ópium je však pomerne drahá surovina a za vojen a hospodárskych blokáď je ťažko prístupná, preto sa hľadala nová surovinová báza pre získavanie ópiových alkaloidov. Takto sa prišlo na návrh, či by sa alkaloidy nemohly izolovať aj zo suchej makovicovej slamy, prípadne makovic, ktoré sú dosť prístupnou surovinou zvlášť v strednej Európe. Robily sa tiež pokusy pripraviť alkaloidy synteticky, napríklad papaverin, ktorý sa dnes takto pripravuje. U nás prichádzala do úvahy jedine výroba alkaloidov zo suchých makovic, keď-

že mak sa u nás pestuje ako poľnohospodárska plodina. Narezávanie a získavanie ópia je nerentabilné pre drahé pracovné sily a pretože sa jeho získavanie nedá zmechanizovať. Makovice a makovicová slama slúži prevažne na kúrenie alebo ako hnojivo, čím však nie je dostatočne využitá jej skutočná hodnota. Je pochopiteľné, že je značný rozdiel medzi výrobou alkaloidov z ópia a výrobou alkaloidov z makovic. Predovšetkým je to rozdielny obsah prítomných alkaloidov, ktorý hrá nemalú rolu pri technologickom zvládnutí výroby alkaloidov z makovic. Tak ópium obsahuje až 12% morfinu, pričom makovice len 0,3%. Aj obsah ostatných alkaloidov je značne rozdielny. Tak obsah narkotínu v ópiu je približne 4—10%, kdežto u makovic len 0,01%. Ďalej ópium je pomerne stálejšia východzia surovina, kdežto makovice, keď dlhšie stoja a zvlášť keď sú vlhkejšie roky, nahnívajú, čím v nich značne klesá obsah alkaloidov, ktorý často môže byť takto snížený u morfinu na 0,1%.

Hoci izolácia alkaloidov z ópia bola známa už v minulom storočí, nebolo tomu tak s izoláciou alkaloidov z makovic. Až roku 1933 zjavuje sa prvý prevádzkový patent J. Kabayho v Maďarsku a neskoršie v roku 1935 patent fy La Roche vo Švajčiarsku.

Uvedené metódy sú zdĺhavé a špecializujú sa hlavne na izoláciu morfinu z makovic. Nezmieňujú sa vôbec o izolácii ostatných alkaloidov, ktoré sú v makoviciach tiež zastúpené. Tak analyticky tam bol najdený kodein, narkotin, tebain a narcein. Fa C. H. Böhringer v Nemecku izolovala aj narkotolin, ktorý do roku 1939 nebol vôbec izolovaný ani z ópia.

Pri pokusných prácach, ktorých cieľom bolo prísť na technickú metódu, ktorou by sa dal v dostatočnom množstve prevádzkovo izolovať z makovic kodein, narkotin a ostatné alkaloidy, podarilo sa izolovať aj kryptonin. Po výrobe morfinu podľa Kabayho spôsobu a po oddelení narkotinu a kodeínu z matečných lúhov, zjavovali sa v nich hviezdicovité kryštalky kryptopin chlórhydrátu. Farebné reakcie s koncentrovanými kyselinami a iné údaje nasvedčovali, že ide o látku v literatúre pomerne málo popísanú. Zaujímavé bolo aj, že prirodzený kodein, hoci bod topenia, optická otáčavosť a iné fyzikálne-chemické konštanty nasvedčovali jeho totožnosť, s koncentrovanou kyselinou sírovou dával fialové zafarbenie, i keď bol viackrát prekryštalizovaný. Keď sa podarilo získať väčšie množstvo kryptopin chlórhydrátu, ktorý sa oddeľoval od kodeinchlórhydrátu frakcionovanou kryštalizáciou, pristúpilo sa k príprave kryptopinovej bázy. Chlórhydrát sa rozpustil v destilovanej vode a zriedeným amoniakom pri pH 8 sa vysrážala báza, ktorá sa odfiltrovala. Táto sa čistí najskôr cez vínan, keďže kyselina vína v tomto prípade má tú výhodu, že rozpúšťa jedine kryptopin a nerozpúšťa ostatné rastlinné nečistoty a balasty, ktoré sa ťažko odstraňujú aj kryštalizáciou. Po prefiltrovaní roztoku pri pH = 8 sa vysráža opäť čistá báza, ktorá sa prekryštalizuje z vriaceho alkoholu.



Tieto pokusy nevedly k pozitívnemu výsledku pre malú reaktivnosť karbonylovej skupiny, ktorá je v desaťčlennom cyklickom kruhu.

Kryptopin bol prvý raz izolovaný z ópia a to zo zvyškov matčných lúhov po oddelení tebainu (J. Smiles). Neskoršie Pictet a Kramers dokázali, že obchodný papaverin obsahuje až 4% kryptopinu a že práve tento zapríčiňuje farebnú reakciu, pripisovanú papaverinu s koncentrovanou kyselinou sírovou. Sú aj autori, ktorí sa domnievajú, že u všetkých ópiových alkaloidov farebné reakcie s koncentrovanými kyselinami sú zapríčiňované stopami kryptopinu. Kryštaluje z vriaceho alkoholu vo forme bielych prízemí a bodom topenia 218° C. Nestáča rovinu polarizovaného svetla

$(\alpha)_D^{20} = \pm 0$. Je málo rozpustný v étere a benzéne, jeho soli, pokiaľ sú uvádzané v literatúre a tie, ktoré sme sa snažili pripraviť ako jeho nové deriváty, bromhydrát, tartrát, askorbát, glukonát, sú väčšinou želatínovité masy s nedaltonickým počtom vôd. Jedine kryptopin aurichlorid, platinchlorid, pikrát a oxalát dávajú pomerne dobre definovateľné kryštaly. S koncentrovanou kyselinou sírovou dáva charakteristické fialové zafarbenie, ktoré zahriatím na 150° C prechádza do smaragdovozelena.

Záverom by sme mohli povedať, že keďže makovice sú mladou priemyselnou surovinou, sú širokým poľom pôsobnosti ako pre izoláciu ďalších alkaloidov, tak pre technologické riešenie izolácie alkaloidov ópiových vôbec.